

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

DERWENT-ACC-NO: 1997-148705
DERWENT-WEEK: 199714
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Examination medical treatment device of tubular organ e.g.
endoscope -
has optical fibres for image transmission and laser light emission
which are
inserted in core and extend to external of main body inner tube
having flexible
end

PATENT-ASSIGNEE: KATO HATSUJO CO LTD[KATON]

PRIORITY-DATA: 1995JP-0199076 (July 12, 1995)

PATENT-FAMILY:	PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC				
JP 09024019 A		January 28, 1997	N/A	007
A61B 001/00				

APPLICATION-DATA:	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
PUB-NO		
APPL-DATE		1995JP-0199076
JP09024019A	N/A	
July 12, 1995		

INT-CL (IPC): A61B001/00; A61B017/36 ; A61N005/06 ; G02B023/24 ;
G02B023/26

ABSTRACTED-PUB-NO: JP09024019A

BASIC-ABSTRACT: The device (11) has a main body inner tube (14) which
includes
a shape-memory-alloy inner tube (12) and a resin inner tube (13), and
has a
flexible end. The shape-memory-alloy inner tube is provided with
several slots
(15).

The optical fibres for image transmission and laser light-emission
(20,21) are
inserted in the core of the main body inner tube. The light
receiving and
emitting surface of the fibres extend to the external of the tube.

ADVANTAGE - Simplifies turning of fibre to desired direction.
Provides
shape-memory-alloy inner tube with sufficient rigidity and good
rotation
transfer ability. Provides device which can be inserted to thin
blood vessel.

FEB 06 2002 11:32
CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/9

TITLE-TERMS:
EXAMINATION MEDICAL TREAT DEVICE TUBE ORGAN ENDOSCOPE OPTICAL FIBRE
IMAGE
TRANSMISSION LASER LIGHT EMIT INSERT CORE EXTEND EXTERNAL MAIN BODY
INNER TUBE
FLEXIBLE END

DERWENT-CLASS: P31 P34 P81 S05 V07

EPI-CODES: S05-D04; V07-N01;

SECONDARY-ACC-NO:
Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1997-122888

06/14/2001, EAST Version: 1.02.0008

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 許出願公開番号

特開平9-24019

(43)公開日 平成9年(1997)1月28日

(51)Int Cl ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 1/00	3 0 0		A 6 1 B 1/00	3 0 0 H
17/36	3 5 0		17/36	3 5 0
G 0 2 B 23/24			G 0 2 B 23/24	C
23/26			23/26	D
// A 6 1 N 5/06			A 6 1 N 5/06	E
審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 7 頁)				

(21)出願番号 特願平7-199076

(22)出願日 平成7年(1995)7月12日

FUJIWARA, MASA-TOshi

(71)出願人 000124008

株式会社バイオラックス

神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町51番地

(72)発明者 藤原 正利

神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町51番地

加藤兄弟株式会社内

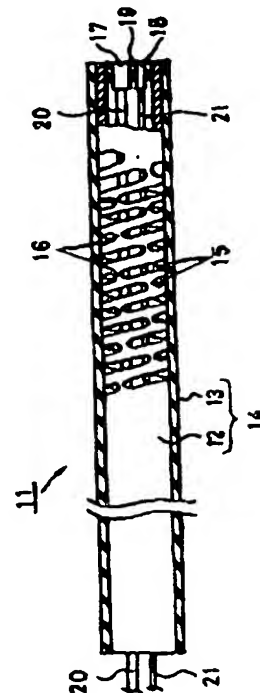
(74)代理人 弁護士 松井 茂

(54)【発明の名称】 管状器官の検査治療装置

(57)【要約】

【目的】 光ファイバーを内蔵した管状器官の検査治療装置において、回転伝達性に優れ、外径に対して内径を大きくとることができ、基部側においては適度な剛性を有し、先端側においては柔軟性が付与されたものを提供する。

【構成】 先端部に柔軟性を付与するための溝15が形成された形状記憶合金チューブ12と、この形状記憶合金チューブ12の外周に被覆された樹脂チューブ13又は樹脂被膜とで本体チューブ14を構成する。画像伝送用光ファイバー20と、レーザー発光用光ファイバー21とを、本体チューブ14の内部に挿入して、それらの先端の受光面及び発光面が、本体チューブ14の先端部領域で外部を指向するように、本体チューブ14に取付ける。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 先端部に柔軟性を付与するための溝が形成された形状記憶合金チューブと、この形状記憶合金チューブの外周に被覆された樹脂チューブ又は樹脂被膜とからなる本体チューブと、

前記本体チューブの内部に挿入され、先端の受光面が、前記本体チューブの先端部領域において外部に向けて取付けられた画像伝送用光ファイバーと、

前記本体チューブの内部に挿入され、先端の発光面が、前記本体チューブの先端部領域において外部に向けて取付けられたレーザー発光用光ファイバーとを備えていることを特徴とする管状器官の検査治療装置。

【請求項2】 前記形状記憶合金チューブの先端部に形成された溝は、全体として螺旋状又は所定間隔で配列された環状をなし、ところどころが連結部によって途切れた形状をなす溝である請求項1記載の管状器官の検査治療装置。

【請求項3】 前記形状記憶合金チューブの先端部に形成された溝は、連続した螺旋状の溝である請求項1記載の管状器官の検査治療装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像伝送用光ファイバーと、レーザー発光用光ファイバーとを有する管状器官の検査治療装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、例えば胃カメラなどの内視鏡においては、可撓性を有するチューブに、画像伝送用光ファイバーと、照明用光ファイバーとを挿入し、それぞれの光ファイバーの先端の受光面及び発光面を、チューブの先端から外部を指向するように取付けたものが使用されている。

【0003】このような内視鏡のチューブは、人体の管状器官内への押し込みに必要な剛性と、管状器官の経路に沿って自由に曲がり、かつ、管状器官の内壁組織を損傷しないような柔軟性とを兼ね備えていることが要求される。また、チューブの先端部を所望の方向に向けやすいように、チューブの基部側を回転させたときに、それに伴って先端側が同様に回転することが要求される。

【0004】このため、従来の内視鏡のチューブは、合成樹脂からなる内側及び外側の二重チューブの間に、筒状のメッシュを挟み込んで一体化したものが一般に用いられていた。すなわち、筒状のメッシュを補強材として埋設することにより、適度な剛性と柔軟性が得られるようにし、かつ、先端部を所望の方向に向けるための回転伝達性を付与したものとなっている。

【0005】また、内視鏡のチューブに、レーザー発光用の光ファイバーを挿入し、その先端の発光面をチューブ先端から外部を指向するように取付けて、管状器官内の内壁組織を検査すると共に、基部にレーザー光を照射

2

して治療を行うことも行われている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の内視鏡のチューブでは、合成樹脂の二重チューブの間に筒状のメッシュを挟み込んだ構造をなすため、その壁厚がどうしても厚くなり、光ファイバー等を挿入するのに必要な内径を確保すると、外径がかなり大きなものとなってしまい、例えば血管等の細い管状器官内に挿入できるような太さのものは作りにくいという問題があった。

【0007】したがって、本発明の目的は、光ファイバーを内蔵した管状器官の検査治療装置において、光ファイバーを通すチューブとして、回転伝達性に優れ、外径に対して内径を大きくとることができ、更に、管状器官に挿入しやすいように、基部側においては適度な剛性を有し、先端側においては柔軟性が付与されたものを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明による管状器官の検査治療装置は、先端部に柔軟性を付与するための溝が形成された形状記憶合金チューブと、この形状記憶合金チューブの外周に被覆された樹脂チューブ又は樹脂被膜とからなる本体チューブと、前記本体チューブの内部に挿入され、先端の受光面が、前記本体チューブの先端部領域において外部に向けて取付けられた画像伝送用光ファイバーと、前記本体チューブの内部に挿入され、先端の発光面が、前記本体チューブの先端部領域において外部に向けて取付けられたレーザー発光用光ファイバーとを備えていることを特徴とする。

【0009】本発明において、前記形状記憶合金チューブの先端部に形成された溝は、全体として螺旋状又は所定間隔で配列された環状をなし、ところどころが連結部によって途切れた形状をなす溝であるか、あるいは、連続した螺旋状の溝であることが好ましい。

【0010】なお、本発明における本体チューブの先端部領域というのは、本体チューブの最先端に限らず、本体チューブの先端部の途中に切り欠きや開口を設けて取付ける場合を含む意味である。

【0011】また、画像伝送用光ファイバーの受光面と、レーザー発光用光ファイバーの発光面とは、外部に向けて形状記憶合金チューブの先端部に取付けることが好ましいが、形状記憶合金チューブの先端よりも更に前方に樹脂チューブを延出させ、この樹脂チューブの先端部に取付けることもできる。

【0012】更に、本発明においては、画像伝送用光ファイバーと、レーザー発光用光ファイバーだけでなく、先端部に超音波プローブを有するケーブルを本体チューブ内に通して、超音波プローブを本体チューブの先端部に取付け、超音波プローブによる超音波断層写真も得ら

れるようにしてもよい。

【0013】

【作用】本発明の検査治療装置に用いられる形状記憶合金チューブは、特有の超弾性を有するため、薄肉で細い径にしたとき、血管等の管状器官に挿入できる程度の柔軟性と、押し込みに必要とされる適度な剛性が得られる。しかも、金属のチューブであるから、回転伝達性に優れており、薄肉であっても十分な剛性が得られることから、外径に対して内径を大きくとれるという利点が得られる。

【0014】また、本発明の検査治療装置では、上記形状記憶合金チューブの先端部に柔軟性を付与するための溝が形成されているので、管状器官内に挿入するとき、管状器官の内壁の組織を損傷しないように、先端部には十分な柔軟性が付与される。

【0015】更に、本発明の検査治療装置の本体チューブは、上記形状記憶合金チューブの外周に樹脂チューブ又は樹脂被膜が被覆されているので、挿入時の滑り特性にも優れている。

【0016】

【実施例】図1～4には、本発明による管状器官の検査治療装置の実施例が示されている。この管状器官の検査治療装置11は、形状記憶合金チューブ12と、その外周に被覆された樹脂チューブ13とからなる本体チューブ14を備えている。樹脂チューブ13としては、例えば、ウレタン樹脂、フッ素樹脂などが好ましく採用される。

【0017】形状記憶合金チューブ12と樹脂チューブ13との接合方法としては、例えば樹脂チューブ13の成形に際して形状記憶合金チューブ12を一体に成形する方法や、形状記憶合金チューブ12の外周に樹脂チューブ13を被せた後、樹脂チューブ13を加熱収縮させて形状記憶合金チューブ12の外周に被着させる方法などが採用できる。ただし、樹脂チューブ13の代わりに、形状記憶合金チューブ12の外周に、上記樹脂チューブ13と同様な材質の樹脂膜をコーティングしてもよい。このコーティング方法としては、ディッピングやスプレー塗布が採用できる。

【0018】形状記憶合金チューブ12の先端部には、全体として螺旋状であって、ところどころが途切れた溝（スリット）15が形成されている。溝15のヒコ述切れた部分は、連結部16をなしている。このような形状の溝は、例えばエッチングによる方法や、切削、レーザー加工等の機械加工による方法等で形成することができる。

【0019】形状記憶合金チューブ12の外径は0.4～2.0mmが好ましく、樹脂チューブ13を含めた外径は0.4～2.6mmが好ましい。また、形状記憶合金チューブ12の壁厚は0.05～0.2mmが好ましく、樹脂チューブ13の壁厚は0.05～0.3mmが好ましい。更に、本体チューブ

14全体の長さは、500～2000mmが好ましく、形状記憶合金チューブ12に螺旋状の溝15が設けられ、柔軟性が付与された先端部の長さは100～600mmが好ましい。

【0020】樹脂チューブ13の外周には、更に親水性樹脂膜がコーティングされていてもよい。このような親水性樹脂膜としては、例えば特公平4-14991号に開示された樹脂などが使用できる。

【0021】そして、本体チューブ14の形状記憶合金チューブ12の先端開口部には、受光用ヘッド17と、
10 発光用ヘッド18とが、接着剤19等を介して固着されており、受光用ヘッド17の基端に接続された画像伝送用光ファイバー20と、発光用ヘッド18の基端に接続されたレーザー発光用光ファイバー21とが、本体チューブ14の形状記憶合金チューブ12の内部を通して、本体チューブ14の基端から引き出されている。なお、画像伝送用光ファイバー20の基端は、図示しない公知の受像装置に連結され、レーザー発光用光ファイバー21の基端は、図示しない公知のレーザー出力装置に連結されている。

20 【0022】図2に示すように、画像伝送用光ファイバー20は、多数本の光ファイバー22を束ね、それらの両端部を幾何学的位相が合うように接着固化したもので構成されている。そして、先端側の受光面22aに近接して配置された対物レンズ23を通して物体の像24を受光し、基端側の出射面22bから出射された光を受光レンズ25を通して再現像26として出力するようになっている。なお、画像伝送用光ファイバー20としては、石英ジャケットの中に多数本の画素ファイバーを收容して溶融一体化すると共に、外周をシリコン樹脂やフッ素樹脂の被膜で覆ったイメージガイドと呼ばれる製品を使用することもできる。

30 【0023】図3に示すように、画像伝送用光ファイバー20の先端に取付けられた受光用ヘッド17は、筒状のケース27と、このケース27の先端開口部に装着された対物レンズ23とを備え、画像伝送用光ファイバー20の先端部がケース27の基端から挿入されて接着剤28等でケース27の内周に固着されたものからなっている。画像伝送用光ファイバー20の各光ファイバー22の受光面22aが対物レンズ23を通して外部に指向されている。

40 【0024】一方、図4に示すように、レーザー発光用光ファイバー21の先端に取付けられた発光用ヘッド18は、筒状のケース29と、このケース29の先端開口部に装着された集光レンズ30とを備え、レーザー発光用光ファイバー21の先端部がケース29の基端から挿入されて接着剤31等でケース29の内周に固着されたものからなっている。そして、レーザー発光用光ファイバー21の発光面21aが集光レンズ30を通して外部に指向されている。

50 【0025】この検査治療装置11の使用方法について

説明すると、例えば血管内視鏡として用いる場合、まず、腕や足の動脈から経皮的にガイドワイヤーを挿入し、このガイドワイヤーの先端を目的とする患部に到達させた後、ガイドワイヤーに沿ってバルーンカテーテルを挿入し、ガイドワイヤーを抜き出してから、カテーテル先端のバルーンを膨らませて血流を一時的に止める。【0026】そして、カテーテル内に検査治療装置11を挿入し、その先端を目的とする患部に到達させた後、レーザー発光用光ファイバー21を通して発光用ヘッド18から照明用の弱い光を照射させ、その反射光を受光用ヘッド17で受け、画像伝送用光ファイバー20を通して受信装置に送り、血管内壁の状態を画像表示させる。そして、例えば除去すべき箇所等がある場合には、レーザー発光用光ファイバー21を通して発光用ヘッド18からその患部に向けてレーザー光を照射し、患部をレーザー光で焼いて除去する。

【0027】上記のような操作において、本発明の検査治療装置11は、その本体チューブ14が形状記憶合金チューブ12を有するため、適度な剛性を有して、カテーテルや血管内への押し込みがしやすく、かつ、形状記憶合金チューブ12の先端部に設けた溝15によって、先端部は柔軟性を有するため、血管内壁の組織を損傷することを防止できる。また、本体チューブ14の基部側を回転させたときに、チューブ14の先端部がそれとほぼ比例して正確に回転する（回転伝達性がよい）ため、受光用ヘッド17や発光用ヘッド18を所望の方向に向けやすく、操作を迅速かつ確実に行うことができる。

【0028】なお、本発明の検査治療装置は、上記の方法に限らず、各種の方法で管状器官内に挿入することができ、例えばガイドワイヤーやカテーテル等を用いず、本発明の検査治療装置を直接管状器官内に挿入することも可能である。

【0029】また、本発明の検査治療装置は、画像伝送用光ファイバーと、レーザー発光用光ファイバーだけでなく、超音波発振器を内蔵する超音波プローブを先端に有するケーブルを、本体チューブ内を通して、超音波プローブを本体チューブの先端部に取付けたものであってもよい。

【0030】更には、本体チューブ14の残りの空間を通して、例えばレーザー光等で除去された患部組織を吸引するための吸引チューブを通してよく、あるいは上記本体チューブ14の残りの空間をそのまま利用して吸引を行うこともできる。

【0031】図5には、本発明による管状器官の検査治療装置の他の実施例が示されている。なお、図5において、図1～4の実施例と実質的に同じ部分には、同一符号を付してその説明を省略することにする。

【0032】この検査治療装置41は、前記実施例と同様に、形状記憶合金チューブ42とその外周に被覆され

た樹脂チューブ43とからなる本体チューブ44を備えているが、上記形状記憶合金チューブ42の先端部に形成された溝45が連続した螺旋状の溝となっている。そして、この螺旋状の溝45は、形状記憶合金チューブ42の先端部に向かうほど、そのピッチが狭められており、柔軟性がより向上するようになっている。この場合、螺旋状の溝45によって形成されたコイル部分において、基部側の幅Aは5～20mm、先端側の幅Bは0.1～2mmとなるようにすることが好ましい。また、この実施例では、形状記憶合金チューブ43の先端部が体内においてわずかに曲がったJ字形をなすように記憶処理されており、それによって受光用ヘッド17及び発光用ヘッド18の先端を所望の方向に向けやすくなっている。

【0033】なお、図1、2の実施例において、樹脂チューブ13、43の先端を、形状記憶合金チューブ12、42の先端から更に延出させ、受光用ヘッド17及び発光用ヘッド18を樹脂チューブ13、43の先端に取付けてもよい。その場合には、本体チューブ14、44の先端部が樹脂チューブ13、43だけとなるので、先端部における柔軟性をより向上させることができる。

【0034】図6～8には、本発明の検査治療装置に用いられる形状記憶合金チューブのそれぞれ別の例が示されている。

【0035】図6に示す形状記憶合金チューブ52は、先端部に連続した螺旋状の溝53が形成されている。溝53のピッチは同じであるが、その溝幅が先端部に向かうほど広くなっており、その結果、螺旋状の溝53によって形成されるコイル部分において、基部側の幅Cは5～20mm、先端側の幅Dは0.1～2mmとなるようにされている。また、溝53の先端54は、形状記憶合金チューブ52の先端に達する手前で止まっており、それによって先端部のばらけが防止されている。

【0036】更に、この形状記憶合金チューブ52は、先端部がテーパ状に薄肉とされ、先端部における柔軟性が更に向上するようにされている。このような加工は、エッチングによる方法や、センタレス研磨による方法で行うことができる。

【0037】図7に示す形状記憶合金チューブ62は、先端部に、全体として環状の溝63が、軸方向先端に向かって次第に間隔が狭くなるように、複数並んで形成されている。環状の溝63は、連結部64によってところどころが途切れており、それによって溝63の間に形成された環状の部分65が軸方向に連結されている。また、金属チューブ62の先端部は、前記実施例と同様に、その外周がテーパ状に薄肉とされている。

【0038】図8に示す形状記憶合金チューブ72は、先端部に全体として螺旋状をなし、ところどころが連結部75によって途切れた溝76を有する。なお、連結部76の幅Wは、形状記憶合金チューブ72の周長の1/15～1/5とすることが好ましい。また、溝76は、形

7

形状記憶合金チューブ72の先端部に向かうに従ってその間隔が狭められている。更に、形状記憶合金チューブ72の先端部は、前記実施例と同様に、その外周がテーパ状に薄肉とされている。そして、この形状記憶合金チューブ72の外周に、樹脂被膜73がコーティングされており、それによって本発明の検査治療装置の本体チューブ74が構成されている。樹脂被膜73としては、ウレタン樹脂、フッ素樹脂等が好ましく使用される。

【0039】図9には、本発明の検査治療装置に用いられる画像伝送用光ファイバー並びにレーザー発光用光ファイバーの他の例が示されている。

【0040】前記実施例と同様に、画像伝送用光ファイバー20は、多数本の光ファイバーで構成され、レーザー発光用光ファイバー21は一本の光ファイバーで構成されている。しかし、この例では、画像伝送用光ファイバー20を構成する多数本の光ファイバー22と、レーザー発光用光ファイバー21とが、少なくとも先端側で一緒に束ねられている。また、基端側ではそれぞれに分岐されて、画像伝送用光ファイバー20は公知の受像装置に接続され、レーザー発光用光ファイバー21は公知のレーザー出力装置に連結されている。

【0041】そして、画像伝送用光ファイバー20を構成する多数本の光ファイバー22及びレーザー発光用光ファイバー21の先端部が、発光及び受光用ヘッド81を構成する筒状のケース81に挿入され、接着剤83で固着されている。また、レーザー発光用光ファイバー21の発光面21aは、画像伝送用光ファイバー20を構成する多数本の光ファイバー22の受光面22aの中心に配置され、ケース81先端に取付けられたレンズ84が、集光レンズ及び対物レンズを兼ねたものとなっている。

【0042】このように、画像伝送用光ファイバー及びレーザー発光用光ファイバーを一体化し、発光用ヘッド及び受光用ヘッドを共通化することにより、両方の光ファイバーをよりコンパクトにし、発光及び受光用ヘッド81も一つで済むため、本体チューブの内部空間をより有効に利用することができる。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の検査治療装置によれば、先端部に溝を形成した形状記憶合金チューブの外側を樹脂チューブ又は樹脂被膜で被覆して本体チューブを構成したので、管状器官内に挿入するとき、基端側には押し込みが必要とされる適度な剛性が付与され、先端側には管状器官内壁の組織を損傷しないような柔軟性が付与される。また、形状記憶合金チューブを用いた本体チューブは、回転伝達性に優れ、基端側の回転操作に追随させて先端側を回転させることができるの

8

で、画像伝送用光ファイバー及びレーザー発光用光ファイバーの受光面及び発光面を所望の方向に向けやすくなり、検査及び治療を迅速かつ正確に行うことができる。更に、形状記憶合金チューブは、筋肉であっても十分な剛性及び優れた回転伝達性を付与するので、外径に対して内径を大きくとれ、例えば脳血管等の細い血管にも挿入できる検査治療装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による管状器官の検査治療装置の一実施例を示す断面図である。

【図2】本発明による管状器官の検査治療装置に用いられる画像伝送用光ファイバーの構造の一例を示す模式説明図である。

【図3】本発明による管状器官の検査治療装置に用いられる受光用ヘッドの一例を示す概略断面図である。

【図4】本発明による管状器官の検査治療装置に用いられる発光用ヘッドの一例を示す概略断面図である。

【図5】本発明による管状器官の検査治療装置の他の実施例を示す断面図である。

【図6】本発明による管状器官の検査治療装置に用いられる形状記憶合金チューブの他の例を示す側面図である。

【図7】本発明による管状器官の検査治療装置に用いられる形状記憶合金チューブの更に他の例を示す側面図である。

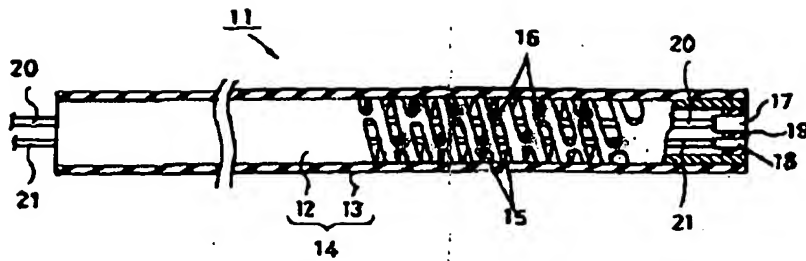
【図8】本発明による管状器官の検査治療装置に用いられる形状記憶合金チューブの更に他の例を示す一部切り欠き断面図である。

【図9】本発明の検査治療装置に用いられる画像伝送用光ファイバー並びにレーザー発光用光ファイバーの他の例を示す部分断面図である。

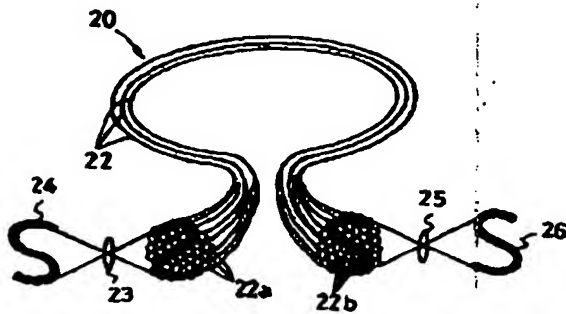
【符号の説明】

- 11、41 検査治療装置
- 12、42、52、62、72 形状記憶合金チューブ
- 13、43 樹脂チューブ
- 14、44、74 本体チューブ
- 15、45、53、63、76 溝
- 16、64、75 連結部
- 17 受光用ヘッド
- 18 発光用ヘッド
- 20 画像伝送用光ファイバー
- 21 レーザー発光用光ファイバー
- 21a 発光面
- 22 光ファイバー
- 22a 受光面
- 73 樹脂被膜
- 81 発光及び受光用ヘッド

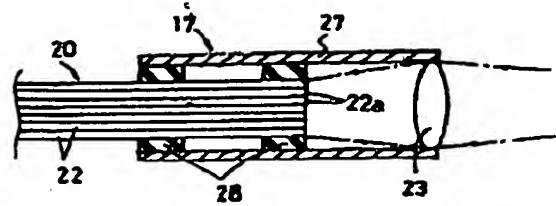
【図1】



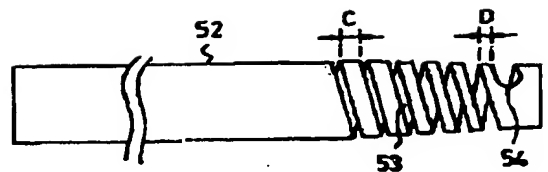
【図2】



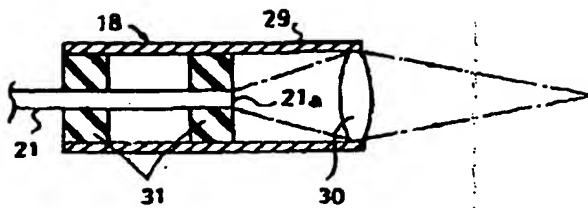
【図3】



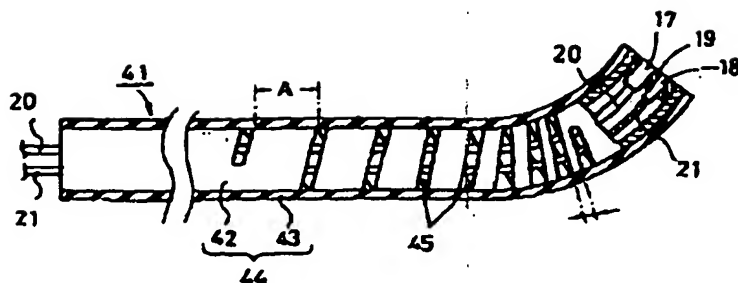
【図6】



【図4】



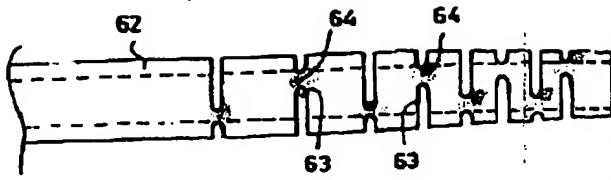
【図5】



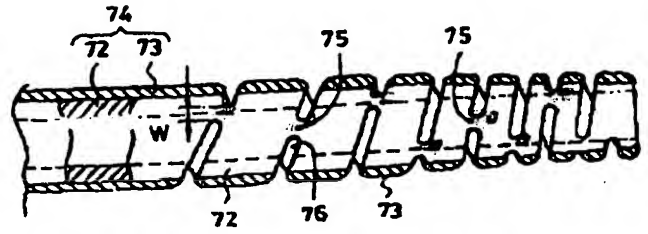
(7)

特開平9-24019

【図7】



【図8】



【図9】

